

ORTAÖĞRETİM
GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

DERSLER CEPTE



KİMYA 9

ÜNİTE	**KİMYASAL TÜRLER ARASI ETKİLEŞİMLER**
KONU	- Kimyasal Tür - Kimyasal Türler Arası Etkileşimlerin Sınıflandırılması - Güçlü Etkileşimler

DERSLER CEPTE 4. SAYI

KİMYA 9. SINIF

ISBN 978-975-11-6638-8

Genel Yayın Yönetmeni
Halil İbrahim TOPÇU

Yayın Koordinatörü
Dr. Yasin ELÇİ

Yazar Ekibi
Fatma Zerrin GÖRGÜN, *Öğretmen*
Çağlar AKAR, *Öğretmen*
İlyas SARI, *Öğretmen*
Tuncay DEMİR, *Öğretmen*
Elif BORAN, *Öğretmen*



ORTAÖĞRETİM
GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

Dizgi - Tasarım Ekibi
Hüseyin Cem YAVRU, *Öğretmen*
Özkan KAYA, *Öğretmen*
Sena SARIKAYA, *Öğretmen*



İSTİKLÂL MARŞI

Korkma, sönmez bu şafaklarda yüzen al sancak;
Sönmeden yurdumun üstünde tüten en son ocak.
O benim milletimin yıldızıdır, parlayacak;
O benimdir, o benim milletimindir ancak.

Çatma, kurban olayım, çehreni ey nazlı hilâl!
Kahraman ırkıma bir gül! Ne bu şiddet, bu celâl?
Sana olmaz dökülen kanlarımız sonra helâl.
Hakkıdır Hakk'a tapan milletimin istiklâl.

Ben ezelden beridir hür yaşadım, hür yaşarım.
Hangi çılgın bana zincir vuracakmış? Şaşarım!
Kükremiş sel gibiyim, bendimi çiğner, aşarım.
Yırtarım dağları, enginlere sığmam, taşarım.

Garbın âfâkını sarmışsa çelik zırhlı duvar,
Benim iman dolu göğsüm gibi serhaddim var.
Ulusun, korkma! Nasıl böyle bir imanı boğar,
Medeniyyet dediğin tek dişi kalmış canavar?

Arkadaş, yurduma alçakları uğratma sakın;
Siper et gövdeni, dursun bu hayâsızca akın.
Doğacaktır sana va'dettiği günler Hakk'ın;
Kim bilir, belki yarın, belki yarından da yakın.

Bastığın yerleri toprak diyerek geçme, tanı:
Düşün altındaki binlerce kefensiz yatanı.
Sen şehit oğlusun, incitme, yazıktır, atanı:
Verme, dünyaları alsan da bu cennet vatanı.

Kim bu cennet vatanın uğruna olmaz ki feda?
Şüheda fışkıracak toprağı sıksan, şüheda!
Cânı, cânânı, bütün varımı alsın da Huda,
Etmesin tek vatanımdan beni dünyada cüda.

Ruhumun senden İlâhî, şudur ancak emeli:
Değmesin mabedimin göğsüne nâmahrem eli.
Bu ezanlar -ki şehadetleri dinin temeli-
Ebedî yurdumun üstünde benim inlemeli.

O zaman vecd ile bin secde eder -varsa- taşım,
Her cerîhamdan İlâhî, boşanıp kanlı yaşım,
Fışkırır ruh-ı mücerret gibi yerden na'şım;
O zaman yükselerek arşa değer belki başım.

Dalgalan sen de şafaklar gibi ey şanlı hilâl!
Olsun artık dökülen kanlarımın hepsi helâl.
Ebediyyen sana yok, ırkıma yok izmihlâl;
Hakkıdır hür yaşamış bayrağımın hürriyet;
Hakkıdır Hakk'a tapan milletimin istiklâl!

Mehmet Âkif ERSOY

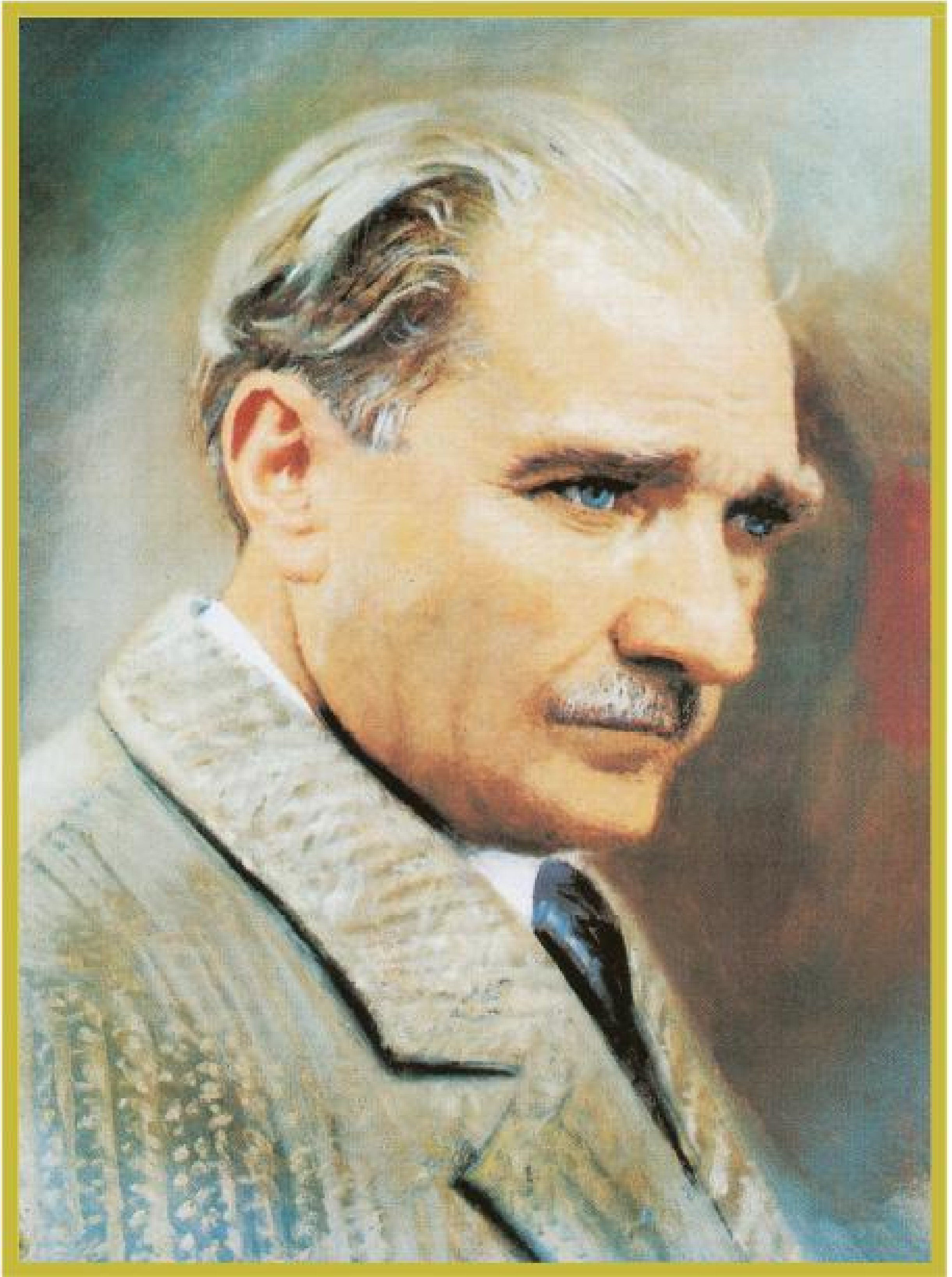
GENÇLİĞE HİTABE

Ey Türk gençliği! Birinci vazifen, Türk istiklâlini, Türk Cumhuriyetini, ilelebet muhafaza ve müdafaa etmektir.

Mevcudiyetinin ve istikbalinin yegâne temeli budur. Bu temel, senin en kıymetli hazinendir. İstikbalde dahi, seni bu hazineden mahrum etmek isteyecek dâhilî ve hâricî bedhahların olacaktır. Bir gün, istiklâl ve cumhuriyeti müdafaa mecburiyetine düşersen, vazifeye atılmak için, içinde bulunacağın vaziyetin imkân ve şeraitini düşünmeyeceksin! Bu imkân ve şerait, çok namüsait bir mahiyette tezahür edebilir. İstiklâl ve cumhuriyetine kastedecek düşmanlar, bütün dünyada emsali görülmemiş bir galibiyetin mümessili olabilirler. Cebren ve hile ile aziz vatanın bütün kaleleri zapt edilmiş, bütün tersanelerine girilmiş, bütün orduları dağıtılmış ve memleketin her köşesi bilfiil işgal edilmiş olabilir. Bütün bu şeraitten daha elîm ve daha vahim olmak üzere, memleketin dâhilinde iktidara sahip olanlar gaflet ve dalâlet ve hattâ hıyanet içinde bulunabilirler. Hattâ bu iktidar sahipleri şahsî menfaatlerini, müstevlîlerin siyasî emelleriyle tevhit edebilirler. Millet, fakr u zaruret içinde harap ve bîtap düşmüş olabilir.

Ey Türk istikbalinin evlâdı! İşte, bu ahval ve şerait içinde dahi vazifen, Türk istiklâl ve cumhuriyetini kurtarmaktır. Muhtaç olduğun kudret, damarlarındaki asil kanda mevcuttur.

Mustafa Kemal Atatürk



MUSTAFA KEMAL ATATÜRK

İÇİNDEKİLER

Ön Söz 8

Kimyasal Tür 10

Açık Uçlu Sorular - Kimyasal Tür 12

Çoktan Seçmeli Sorular - Kimyasal Tür 13

Kimyasal Türler Arası Etkileşimlerin Sınıflandırılması 14

Açık Uçlu Sorular - Kimyasal Türler Arası Etkileşimlerin Sınıflandırılması 15

Çoktan Seçmeli Sorular - Kimyasal Türler Arası Etkileşimlerin Sınıflandırılması 16

Güçlü Etkileşimler 17

Açık Uçlu Sorular - Güçlü Etkileşimler 21

Çoktan Seçmeli Sorular - Güçlü Etkileşimler 22

Cevap Anahtarı 26

Değerli Öğretmenler ve Sevgili Öğrenciler,

Sizler için hazırlanan Dersler Cepte fasiküllerinde tüm derslerdeki aylık konu özetlerini bulacaksınız. Gerek yazılılara hazırlanırken gerek konu tekrarı yaparken Dersler Cepte fasikülündeki konu özetleri size yol gösterecektir. Konu özetlerinin maddeler hâlinde ve görsel ağırlıklı olması bilgilerinizin kalıcı olmasında kolaylık sağlayacaktır. Konu özetlerinin yanında “Hatırlayalım, Kritik Bilgi, Dikkat, Faydalı Linkler, Araştırma, Bir Örnek de Sen Ver, Biliyor Musunuz?, Filozof Der ki, Felsefe Sözlüğü, Haritada Bulalım” gibi bölümlerle konuların en önemli noktalarını ve ilgi çekici yanlarını görmüş olacaksınız. Böylece eğlenirken aynı zamanda da bilgilerinizi pekiştirme fırsatı bulacaksınız.

Açık uçlu ve çoktan seçmeli sorularla tekrar ettiğiniz bilgileri kullanabileceksiniz. Karekodlar aracılığıyla çoktan seçmeli soruların video çözümlerini izleyerek sorulara anında dönüt alabileceksiniz. Her konuyla ilgili çıkmış soruların yer alması da üniversiteye hazırlık yolculuğunda sizlere rehberlik edecek ve işlediğiniz konuların ne kadar önemli olduğuna dair fikir verecektir. Ayrıca OGM Materyal web sitesi, yardimcikaynaklar.meb.gov.tr ve eba.gov.tr adresleri üzerinden fasiküllerimize kolay ulaşma imkânına sahip olacaksınız.

Millî Eğitim Bakanlığı olarak alanında yetkin uzmanlarca titizlikle hazırlanmış ve denetimden geçmiş olan Dersler Cepte fasikülleriyle öğrenci ve öğretmenlere derslerin işlenişi ve tekrarı noktasında katkı sunulması amaçlanmaktadır.

Halil İbrahim TOPÇU
Ortaöğretim Genel Müdürü



Neler Öğreneceğiz?

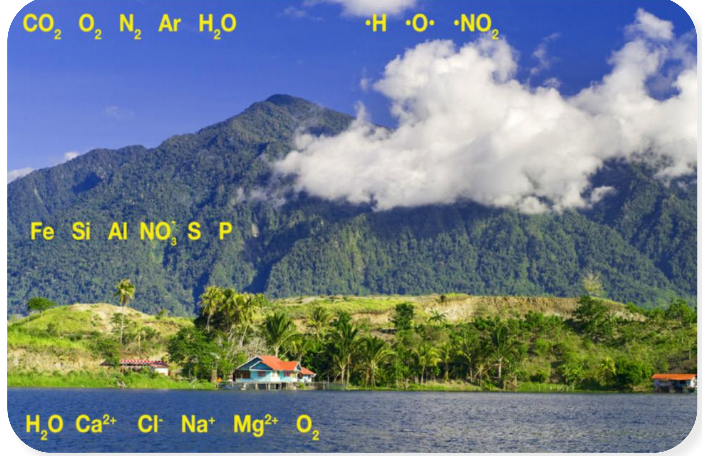
Evrende bulunan maddelerin özelliklerini taşıyan en küçük birimi kimyasal türdür.
Kimyasal türler atom, molekül, iyon ve radikallerden oluşmaktadır. Uçan balonlardaki Helyum (He), oksijen tüplerindeki oksijen gazı (O_2), şişedeki su (H_2O), altın külçeleri (Au) gibi maddeler farklı tür tanecikler içerir.

Bu bölümde;

- ✓ Kimyasal türleri,
- ✓ Kimyasal türler arasındaki etkileşimlerin sınıflandırılmasını,
- ✓ Güçlü etkileşimlerden iyonik bağların oluşumunu öğreneceksiniz.

“Bilim durdurulamaz. İnsanoğlu bilgi toplamaya ve araştırmaya devam edecektir. İster karamsar isterse benim gibi iyimser olun bilim devam edecektir. Tarif etmeye hayal bile edemeyeceğimiz ilginç keşiflerin yapılacağını biliyor ve onları merakla, heyecanla bekliyorum.”

Linus Pauling - 1947 Yale Üniversitesi
“Kimyasal başarı ve gelecek için umut” konulu konferanstan



YKS TYT ÇIKMIŞ SORULARIN KONULARA GÖRE DAĞILIMI

SINIF	ÜNİTE	KONU	2018 TYT	2019 TYT	2020 TYT	2021 TYT	2022 TYT	TOPLAM
9	Kimya Bilimi	Kimya Disiplinleri	-	-	-	-	1	1
		Kimyanın Sembolik Dili	-	1	-	1	-	2
		Kimya Uygulamalarında İş Sağlığı ve Güvenliği	-	-	1	-	-	1
	Atom ve Periyodik Sistem	Atomun Yapısı	-	1	-	-	-	1
		Periyodik Sistem	1	1	1	1	1	5
	Kimyasal Türler Arası Etkileşimler	Kimyasal Türler Arası Etkileşimlerin Sınıflandırılması Zayıf Etkileşimler	-	1	-	-	-	1
		Kimyasal Türler Arası Etkileşimlerin Sınıflandırılması	1	-	1	-	-	2
		Güçlü Etkileşimler	-	-	-	1	1	2
	Maddenin Hâlleri	Sıvılar	1	-	1	1	1	4
	Doğa ve Kimya	-	-	-	-	-	-	-

YKS TYT ÇIKMIŞ SORULARIN KONULARA GÖRE DAĞILIMI

SINIF	ÜNİTE	KONU	2018 TYT	2019 TYT	2020 TYT	2021 TYT	2022 TYT	TOPLAM
10	Kimyanın Temel Kanunları ve Kimyasal Hesaplamalar	Kimyanın Temel Kanunları	1	-	-	-	1	2
		Kimyasal Tepkimelerde Hesaplamalar	-	-	-	1	-	1
	Karışımlar	Homojen ve Heterojen Karışımlar	1	1	1	1	-	4
	Asitler, Bazlar ve Tuzlar	Asitlerin ve Bazların Tepkimeleri	-	1	2	1	-	4
	Kimya Her Yerde	Yaygın Günlük Hayat Kimyasalları	-	1	-	-	-	1

Yukarıdaki tablo YKS sorularının son beş yıla göre dağılımını göstermektedir. ÖSYM, YKS sorularını bütün kazanımlara ve konulara yönelik belirleyebilir.

Kimyasal Tür

Dünyanın kuzey ve güney kutbundaki buzul tabakalarında katı halde bulunan su molekülleri, dünyanın çekirdeğinde çok yüksek basınç altında 5100 °C sıcaklıkta katı halde bulunan demir atomu, tuz ve mineralleri oluşturan iyonlar kimyasal türlere örnektir. Kimyasal türler atom, iyon ve moleküller olarak sınıflandırılabilir.



Atom

Bir elementin fiziksel ve kimyasal özelliklerini gösteren en küçük birimine **atom** denir.

Atomlar; proton, nötron ve elektron gibi daha küçük parçacıklardan oluşmasına rağmen fiziksel ve kimyasal yöntemlerle daha basit birimlere ayrıştırılamazlar. Ancak nükleer (radyoaktif) yöntemlerle ayrıştırılabilir.

Atomlar boyutlarının çok küçük olması sebebiyle optik mikroskoplarla değil elektron mikroskobuyla görüntülenebilir.

Metaller (K, Fe, Cu, Au, Na....) ve soy gazlar (He, Ne, Ar, Kr ....) doğada tek atomlu hâlde bulunur.

Molekül

Aynı veya farklı en az iki tane ametal atomun bir araya gelerek oluşturduğu kimyasal tür **molekül** olarak adlandırılır.

Aynı atomlar birleşirse **element molekülü**, farklı atomlar birleşirse **bileşik molekülü** oluşur.

Elementel moleküllere: H_2, N_2, O_2, O_3, P_4, S_8 örnek verilebilir.

Bileşik moleküllerine: CO_2, H_2O, NH_3, $C_6H_{12}O_6$, HCl, C_2H_5OH örnek verilebilir. Bu bileşikler kimyasal yöntemlerle kendisini oluşturan bileşenlerine ayrışabilir.

Moleküller iki atomlu (diatomik), üç atomlu (triatomik) veya çok atomlu (poliatomik) olabilir.

İki atomlu (diatomik) moleküller	F_2, N_2, HCl, HF örnektir.
Üç atomlu (triatomik) moleküller	O_3, H_2O, H_2S, CO_2 örnektir.
Çok atomlu (poliatomik) moleküller	NH_3, H_2SO_4, $C_6H_{12}O_6$, C_2H_5OH örnektir.

İyon

Elektron vermiş veya elektron almış atom ya da atom gruplarına **iyon** adı verilir.

Bir atom, elektron verdiğinde verdiği elektron sayısı kadar pozitif (+), elektron aldığında aldığı elektron sayısı kadar negatif (-) yükle yüklenir.

Pozitif (+) yüklü iyonlara **katyon,** negatif yüklü iyonlara **anyon,** pozitif veya negatif yüklü atom gruplarına **kök** adı verilir.

Katyon örnekleri: Na^+, Mg^{2+}, Al^{3+}, Cu^+, NH_4^+, H_3O^+

Anyon örnekleri: Cl^-, Br^-,OH^-, O^-,NO_3^-, O_2^-, N_3^-, PO_4^{3-}

Kök örnekleri: NH_4^+, H_3O^+, NO_3^-, OH^-, SO_2^{2-}, PO_4^{3-}









Elektron verildiğinde hacim (yarıçap) azalır

Elektron alındığında hacim (yarıçap) artar.

 **Kritik Bilgi**

Elementel moleküller atomlarla karıştırılabilir. Aynı atomlardan meydana gelen element molekülü kimyasal tür olarak atoma örnek değildir. Atom olabilmesi için bir tek atom gereklidir. Molekül olabilmesi için ise en az iki atomun bir araya gelmesi gerekir.

Elementel molekül: H_2, O_2, N_2, O_3, P_4, S_8 gibi.

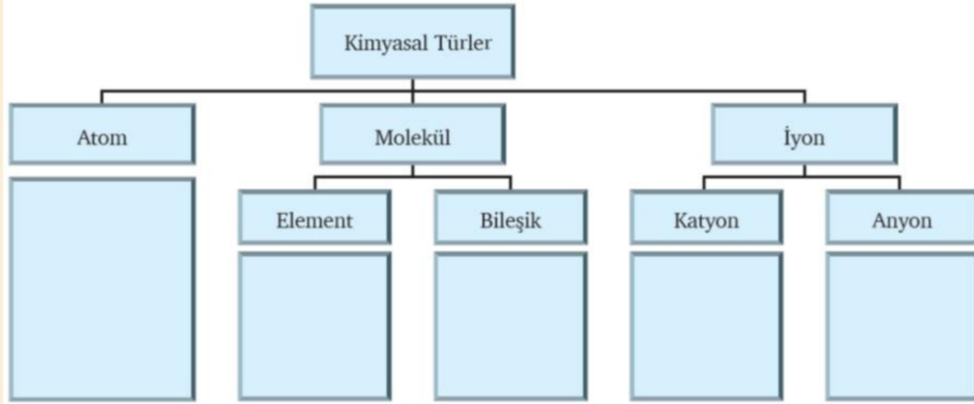
Atom : H, O, N, P, S, He, Ne, Ar, K, Al, Na, Fe, Cu gibi.

 **Dersi izleyelim**

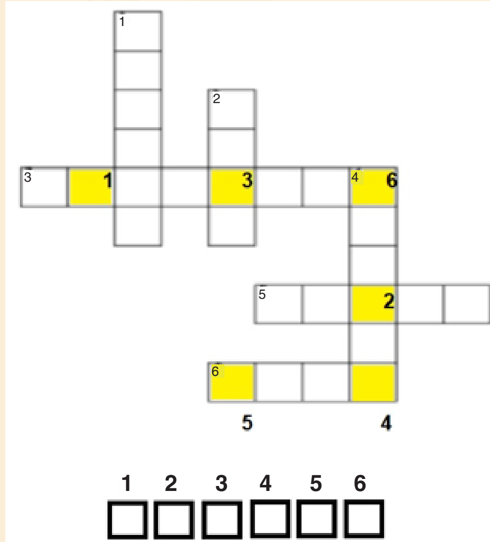


1. Cu, O, Fe, NO_3^-, C_2H_5OH, Al^{3+}, H_3O^+, O_2, O^-, P_4, N_3^-, HF, Pt, SO_2, NO_2, Na, Mg^{2+}, $C_6H_{12}O_6$, Xe, H^+, S_8

Yukarıda verilen kimyasal türleri aşağıdaki tabloda verilen boşluklara doğru olarak yerleştiriniz.



2. Aşağıda verilen bulmaca etkinliğini yaparak anahtar kelimeyi bulunuz.



Anahtar Kelime

Soldan sağa

3. İki atomlu moleküler yapının diğer adı
5. Negatif (-) yüklü iyon
6. Atomun elektron almış veya vermiş hâli

Yukarıdan aşağıya

1. Doğada tek atomlu ve gaz halinde bulunan elementler
2. Bir elementin özeliklerini taşıyan en küçük yapı taşı
4. Pozitif (+) yüklü iyon

1. Kimyasal türler için,

I. Atom, iyon ve molekül olarak sınıflandırılabilir.
II. İki atomlu moleküller kimyasal tür değildir.
III. Madde çeşitliliği kimyasal türlerin etkileşiminden kaynaklanır.

yukarıdaki yargılardan hangileri doğrudur?

A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) Yalnız III
D) I ve III
E) I, II ve III



2. Aşağıda yer alan taneciklerden hangisinin türü yanlış verilmiştir?

A) H_2 - Molekül
B) OH^- - İyon
C) Fe - Atom
D) S^{2-} - İyon
E) Cl_2 - Atom



3. Aşağıda verilen elementlerden hangisi oda koşullarında molekül yapılıdır?

A) $_2He$ B) $_8O$ C) $_{13}Al$ D) $_{10}Ne$ E) $_{20}Ca$



4. Kimyasal türler ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) H_2, H_2O ve CO_2 moleküler yapıdaki kimyasal türlerdir.
B) NH_4^+, OH^- çok atomlu iyonlardır.
C) Li, C, He gibi tanecikler atom olarak adlandırılır.
D) Na^+, Mg^{2+} gibi pozitif yüklü iyonlara katyon denir.
E) Cl taneciği Cl^- hâline geçerken kimyasal türü atom olur.



5.

I. SO_4^{2-}	III. CH_4
II. Mg^{2+}	IV. Ar

Yukarıda I, II, III ve IV şeklinde numaralandırılmış kimyasal türlerin sınıflandırılması sırasıyla hangi seçenekte doğru verilmiştir?

A) İyon — Molekül — İyon — Atom
B) İyon — İyon — Molekül — Atom
C) İyon — İyon — Molekül — Molekül
D Molekül — İyon — Atom — İyon
E) Molekül — Atom — Molekül — Atom



6. I. NaF
II. NO_2
III. HCl
IV. AlF_3

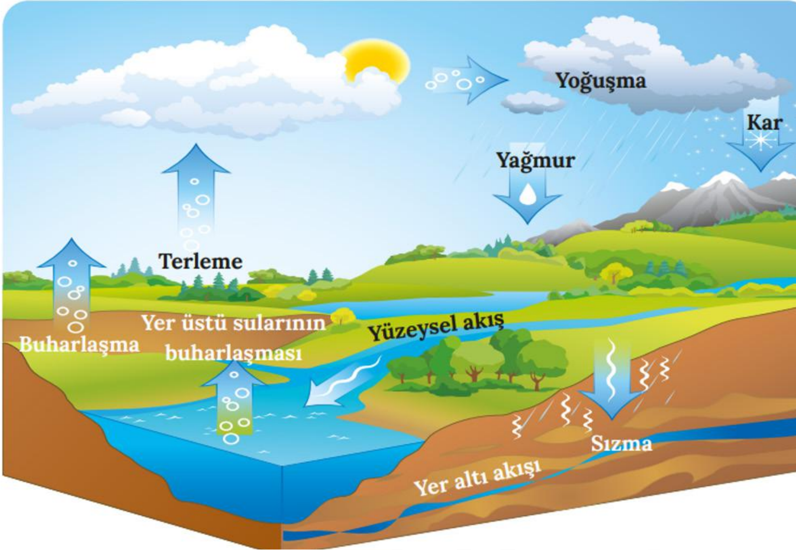
Yukarıdaki bileşiklerden hangileri moleküler yapılıdır?

($_{11}Na$, $_{17}Cl$, $_9F$, $_8O$, $_{13}Al$, $_1H$)

A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) II ve III
D) I ve IV
E) III ve IV



Kimyasal Türler Arası Etkileşimlerin Sınıflandırılması



Hidrojen ve oksijen gazının suyu oluşturması kimyasal değişimdir. Bu değişim gerçekleştiğinde iki hidrojen ve bir oksijen atomu kendi aralarında güçlü etkileşimle su (H_2O) molekülünü oluşturur.

Su döngüsünde ise dünya yüzeyinde ve altında suyun devinimi görülmektedir. Suyun, okyanus ve denizlerden atmosfere, atmosferden yeryüzüne oradan okyanus ve denizlere ulaşması şeklindeki hareketi döngüyü oluşturur. Bu döngünün oluşması su molekülleri arasında kopan ve tekrar bağlanan zayıf etkileşimlerin varlığı ile gerçekleşir.

Kimyasal türler arasındaki etkileşimler,

a) Bağlanan türlere göre,

b) Bağın sağlamlığına göre sınıflandırılabilir.

A) Bağlanan Türlere Göre Sınıflandırma

Atomlar arası bağlar: Aynı veya farklı tür atomlar arasındaki etkileşimler sonucunda atomlar arası bağlar oluşur.

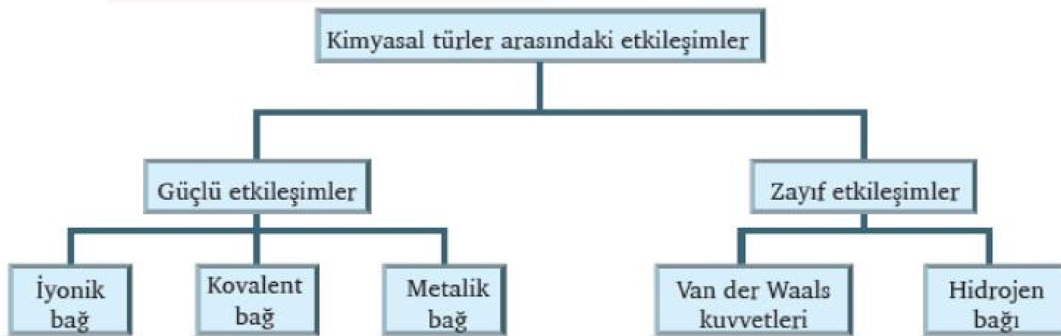
Örneğin hidroklorik asitteki H-Cl, helyum gazındaki He-He gibi.

Ancak bu bağların hepsi güçlüdür veya hepsi zayıftır denilemez. H-Cl atomları ve He-He atomları arasındaki bağların her ikisi de atomlar arası bağdır. Ancak H-Cl atomları arasındaki bağın güçlü, He-He atomları arasındaki bağın zayıf olduğu söylenebilir.

Moleküller arası bağlar: Aynı veya farklı tür moleküller arasındaki etkileşimler sonucunda moleküller arası bağlar oluşur. Örneğin F_2-F_2, HCl-HCl, H_2O-NH_3, CO_2-CO_2 gibi. Moleküller arası bağların hepsi zayıf etkileşim olmasına rağmen etkileşim türlerinde ve çekim güçlerinde farklılıklar vardır.

B) Bağın Sağlamlığına Göre Sınıflandırma

Kimyasal türler birbirine yaklaştığında elektron bulutları ve çekirdekler arasında elektrostatik itme ve çekme kuvvetleri meydana gelir. Çekme kuvvetleri itme kuvvetlerinden büyükse güçlü etkileşimler yani kimyasal bağ oluşur. Çekme-itme kuvvetlerinin birbirine yakın olduğu durumlarda ise zayıf etkileşimler yani fiziksel bağ meydana gelir.







1. Aşağıda verilen bağların hangi kimyasal türler arasında oluştuğunu yanlarına yazınız.

a) HCl-----HCl ....

b) H_2O-----H_2O ....

c) Cl-------Cl ....

d) H--------F ....

e) HBr------ H_2O ....

2. Oklarla gösterilen bağları güçlü veya zayıf olarak yanlarında belirtiniz.

a) H – O – H (ok: H – O bağı) ....

b) H – F (ok: H – F bağı) ....

c) NH_3 – – NH_3 (ok: – – bağı) ....

d) H – N – H, N'ye bağlı alttaki H (ok: N – H bağı) ....

e) CO_2 – – CO_2 (ok: – – bağı) ....

1.


Şemada △ , ◯ ve □ ile gösterilen yerlere sırasıyla yazılması gereken ifadeler aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

A) Zayıf etkileşimler, Hidrojen bağı, Metalik bağ

B) Zayıf etkileşimler, Hidrojen bağı, London kuvvetleri

C) Dipol-dipol etkileşimleri, Hidrojen bağı, London kuvvetleri

D) Zayıf etkileşimler, London kuvvetleri, Metalik bağ

E) Zayıf etkileşimler, Metalik bağ, Hidrojen bağı



2. I. İyonik bağlar
II. Kovalent bağlar
III. Metalik bağlar
IV. Hidrojen bağları

Yukarıda verilen bağ türlerinden hangileri atomlar arası bağ türüdür?

A) Yalnız IV

B) I ve II

C) I, II ve III

D) I, II ve IV

E) I, II, III ve IV



3. "Kimyasal türler arası etkileşimler güçlü ve zayıf etkileşimler olarak gerçekleşir."

Buna göre; aşağıdakilerden hangisinde etkileşim türü yanlış verilmiştir?

A) Atomlardan bileşik oluşumu - güçlü

B) Maddelerin gaz halden sıvı hale geçmeleri - zayıf

C) Demirin paslanması - güçlü

D) İki metalden alaşım oluşması - zayıf

E) Yemek tuzunun suda çözünmesi - zayıf



4. **Bağ enerjisi ile ilgili,**

I. Kimyasal türleri birbirinden ayırmak için gerekli enerji yaklaşık 40 kJ'den büyükse güçlü etkileşimdir.
II. Bağ enerjisi ne kadar büyükse etkileşim o kadar zayıftır.
III. Bağ koparken enerji açığa çıkar.

yukarıdaki yargılardan hangileri doğrudur?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) Yalnız III

D) I ve III

E) I, II ve III



Güçlü etkileşimler iki şekilde karşımıza çıkabilmektedir, bileşik oluşurken güçlü etkileşimlerin varlığında atomlar bir araya gelmektedir ya da metal atomlarını bir arada tutarken yine güçlü etkileşimlerin varlığı görülmektedir.

Güçlü etkileşimlerde atomların son katmanlarında ki elektronların hareketi belirleyici rol oynar. Bu nedenle bileşik oluşabilmesi için kurulan bağlarda yalnızca değerlik elektronlarının kullanıldığı yapılar olmalıdır. Bu yapılar Lewis yapısı olarak bilinmektedir.

Lewis yapısı: Bir element sembolü ile son katman (değerlik) elektronlarının sayısını gösteren noktalardan oluşur.

Bir atomun Lewis yapısı aşağıdaki şekilde yazılır.

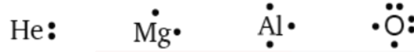
1. Elementin katman elektron dizilimi yapılır.
2. Son katmandaki elektron sayısı bulunur.
3. Element sembolü yazılır.
4. Element sembolünün çevresine değerlik elektron sayısı kadar nokta konulur.
5. Bu noktalar sembolün dört tarafına önce teker teker yerleştirilir. Eğer dörtten fazla elektron varsa sekize (oktete) ulaşıncaya kadar noktalar ikişerli olacak şekilde eşleştirilir.

$_{2}He$, $_{12}Mg$, $_{13}Al$ ve $_{8}O$ elementlerinin Lewis yapılarını yazınız.

Helyum, magnezyum, alüminyum ve oksijen atomlarının Lewis yapısını yapısını yazabilmek için öncelikle her birinin katman elektron dizilimi yazılır.



Değerlik elektron sayıları helyumun 2, magnezyumun 2, alüminyumun 3, oksijenin 6'dır. Magnezyumun 2 elektronu, alüminyumun 3 elektronu, oksijenin 6 elektronu element sembollerinin etrafına sıra ile yerleştirilir. Helyum soy gaz olduğundan helyumun iki elektronunu yan yana yazmak daha doğru olur. Helyum, magnezyum, alüminyum ve oksijenin Lewis yapıları aşağıdaki şekildedir.

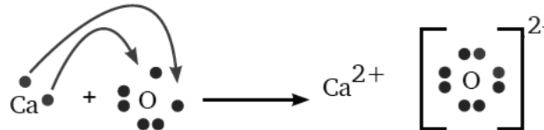


İyonik Bağların Oluşumu

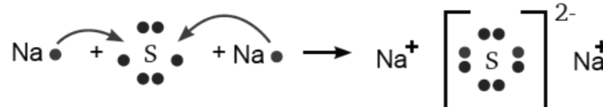
Yemek tuzu insanoğlunun ilk çağlarda tesadüfler sonucu keşfettiği ve bir dönem önemli bir ticaret aracı olarak kullandığı maddelerden birisidir. Yemek tuzunun sistematik adı sodyum klorürdür. Sodyum klorür, sodyum ve klor atomlarının birbirleri arasında elektron alışverişi yapması esasına dayanan bir güçlü etkileşim sonucu oluşur. Burada sodyum atomu son katmanında bulunan (değerlik) elektronu klor atomuna vererek hem klor atomunun hem de kendisinin oktet kuralına uymasını sağlar. Elektron veren sodyum atomu sodyum katyonuna, elektron alan klor atomu ise klor anyonuna dönüşmektedir.



$_{20}Ca$ ile $_{8}O$ elementlerinin ve oluşturdukları CaO bileşiğinin Lewis yapısını gösteriniz.

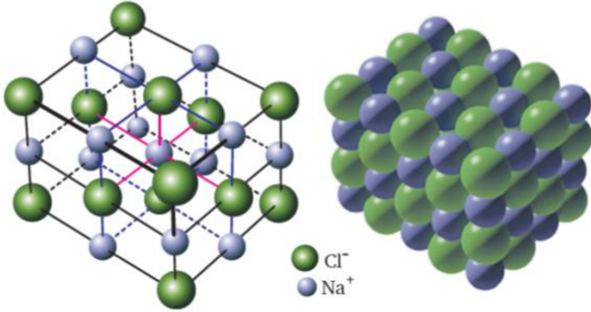


$_{11}Na$ ile $_{16}S$ elementlerinin ve oluşturdukları Na_2S bileşiğinin Lewis yapısını gösteriniz.



İyonik Bileşiklerin Örgü Yapısı

İyonik bileşiklerin yapısal birimleri ile molekül kavramı karıştırılmamalıdır. Çünkü iyonik bileşiklerde en küçük birim molekül değil, birim hücredir. Örneğin sodyum klorürde her Na^+ katyonu 6 Cl^- anyonu tarafından, her Cl^- anyonu da 6 Na^+ katyonu tarafından çekilerek sodyum klorür iyonik kristal yapısını oluşturur. İyonik kristalde tekrarlayan bu yapısal birimlere **birim hücre** adı verilir



İyonik Bileşiklerin Sistematik Adlandırılması

Bileşikler adlandırılırken öncelikle bileşiğin iyonik mi, kovalent mi olduğu belirlenmelidir. İyonik bileşikler metal ile ametal arasında, kovalent bileşikler ametal ile ametal arasında oluşur.

İyonik bileşikler katyonlar ve anyonlardan oluşur.

İyonik bileşiklerin adlandırılmasında aşağıda kurallar sıra ile uygulanmalıdır:

1. Önce pozitif yüklü iyon (katyon), sonra negatif yüklü iyon (anyon) yazılır.
2. İyonik bileşiklerde alınan elektron sayısı, verilen elektron sayısına eşittir ve yükler toplamı sıfırdır.
3. Bileşik formülü yazılırken yüklerin toplamının sıfır olabilmesi için anyon ve katyonlar en küçük sayı ile çarpılır.
4. Al^{3+} ve O^{2-} den oluşacak bileşikte yükler toplamının sıfır olması için $2Al^{3+}$ iyonu ile $3O^{2-}$ iyonunun bir araya gelmesi gerekir. Bileşiği formülü Al_2O_3 şeklinde yazıldığında 2.(+3) + 3.(-2) =+6-6=0 olur. Böylece Al_2O_3 bileşiğinde yükler toplamı sıfır olur. Bu işlemde iyon yüklerinin mutlak değerlerini element sembollerinin sağ alt köşelerine (alt indis) gelecek şekilde çapraz olarak yazılır.
5. Eğer iyonların yükleri eşitse çaprazlanan sayılar sadeleştirilir.

   Örnek. Ca^{2+} ve O^{2-} iyonları ile Ca_2O_2 yerine sadeleştirilerek CaO yazılmalıdır.
6. İyon yüklerinin değeri birbirinin katı ise formül sadeleştirilerek yazılır.

   Örnek: Sn^{4+} ve O^{2-} iyonları ile Sn_2O_4 yerine sadeleştirilerek SnO_2 yazılmalıdır.
7. Katyon ve çok atomlu anyondan (kök) oluşan bileşiklerde, kökün altına sayı yazılacaksa kök parantez içine alınır.

   Örnek: Cr^{3+} ve SO_4^{2-} iyonlarından oluşacak bileşik $Cr_2(SO_4)_3$ şeklinde yazılmalıdır.

Sık Kullanılan Katyonlar

+1 yüklü		+2 yüklü		+3 yüklü	
H^+	Hidrojen	Be^{2+}	Berilyum	Al^{3+}	Alüminyum
Li^+	Lityum	Mg^{2+}	Magnezyum		
Na^+	Sodyum	Ca^{2+}	Kalsiyum		
K^+	Potasyum	Ba^{2+}	Baryum		
Ag^+	Gümüş	Zn^{2+}	Çinko		
NH_4^+	Amonyum				

Sık Kullanılan Anyonlar

-1 yüklü		-2 yüklü		-3 yüklü	
F^-	Florür	O^{2-}	Oksit	N^{3-}	Nitrür
Cl^-	Klorür	S^{2-}	Sülfür	P^{3-}	Fosfür
Br^-	Bromür	CO_3^{2-}	Karbonat	PO_4^{3-}	Fosfat
I^-	İyodür	SO_4^{2-}	Sülfat		
OH^-	Hidroksit				
CN^-	Siyanür				
NO_3^-	Nitrat				
CH_3COO^-	Asetat				

İyonik bileşik adlandırılırken önce katyon (metal veya kök) adı sonra anyon (ametal veya kök) adı yazılır ve okunur.

Katyon adı + Anyon adı ⟶ Bileşik (Bileşik adı)

Na^+ + Br^- ⟶ $NaBr$
sodyum bromür ⟶ sodyum bromür

Ca^{2+} + O^{2-} ⟶ CaO
kalsiyum oksit ⟶ kalsiyum oksit

Mg^{2+} + PO_4^{3-} ⟶ $Mg_3(PO_4)_2$
magnezyum fosfat ⟶ magnezyum fosfat

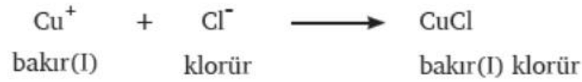
Değişken Değerlikli Metallerin Oluşturduğu Bileşiklerin Adlandırılması

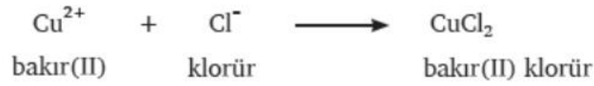
Bazı metaller farklı bileşiklerinde farklı değerliğe (yük/yükseltgenme basamağına) sahip olabilir. Metal birden fazla iyon yüküne sahipse adlandırma yapılırken metalin yanına, o bileşikte aldığı iyon yükü parantez içinde roma rakamıyla belirtilir.

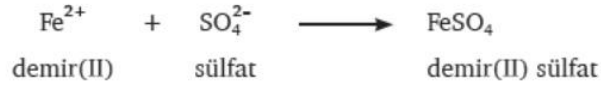
Değişken Değerlikli Metal	Bileşiklerinde Alabilecekleri Değerlikler	Değişken Değerlikli Metalin İyon Adı
Cu	Cu^{+}	Bakır(I)
	Cu^{2+}	Bakır(II)
Hg	Hg^{+}	Cıva(I)
	Hg^{2+}	Cıva(II)
Fe	Fe^{2+}	Demir(II)
	Fe^{3+}	Demir(III)
Sn	Sn^{2+}	Kalay(II)
	Sn^{4+}	Kalay(IV)
Pb	Pb^{2+}	Kurşun(II)
	Pb^{4+}	Kurşun(IV)

Bu tür bileşiklerin adlandırılması aşağıda verildiği şekilde yapılır.

Değişken değerlikli metalin iyon adı + anyon adı ⟶ Bileşik (Bileşik adı)









 Dersi izleyelim

1. **Aşağıda verilen bileşikleri adlandırın.**

a) MgO ....

b) Na_2O ....

c) $CaCO_3$ ....

d) KCN ....

e) $Fe_2(SO_4)_3$ ....

e) CuBr ....

2. **$_{20}Ca$ elementinin**

- NO_3^- ....
- CO_3^{2-} ....
- SO_4^{2-} ....
- PO_4^{3-} ....

anyonları ile oluşturduğu bileşiklerdeki toplam atom sayıları arasındaki ilişkiyi gösteriniz.

3. **$_{13}X$, $_3Y$, $_{12}Z$, $_7T$ elementlerinin $_1H$ ile oluşturduğu bileşikleri yazınız.**

1. Kalay (II) oksit bileşiğinin formülü aşağıdakilerden hangisidir?

A) SnO

B) Sn_2O

C) Sn_4O_2

D) SnO_2

E) Sn_2O_4



2.

Katyon \ Anyon	F^-	CO_3^{2-}
Li^+		I
Mg^{2+}	II	
Al^{3+}		III

Yukarıdaki tabloda bazı katyon ve anyonlar arasında oluşan I, II ve III ile gösterilen bileşikler verilmiştir.

Buna göre I, II ve III ile gösterilen boşluklara hangi bileşik formülleri yazılmalıdır?

	I	II	III
A)	$LiCO_3$	MgF_2	$Al_3(CO_3)_2$
B)	Li_2CO_3	MgF	$Al_2(CO_3)_3$
C)	Li_2CO_3	MgF_2	$Al_2(CO_3)_3$
D)	Li_2CO_3	MgF_2	$Al_3(CO_3)_3$
E)	Li_3CO_3	Mg_2F	$Al_2(CO_3)_3$



3. X elementinin üçüncü, Y elementinin birinci katmanında birer elektron bulunmaktadır.

X ve Y atomlarının arasındaki kimyasal bağ oluşumu ile ilgili olarak;

I. X ve Y atomları arasında elektron alışverişi gerçekleşir.

II. Oluşturdukları bileşik molekül yapılıdır.

III. Bileşik oluşturmazlar.

Yukarıdaki yargılardan hangileri doğrudur?

A) Yalnız I

B) I ve II

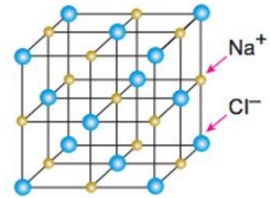
C) I ve III

D) II ve III

E) I, II ve III



4. NaCl bileşiğinin iyon yapısı yandaki şekilde gösterilmiştir.



Bu bileşikle ilgili aşağıdaki yargılardan hangisi yanlıştır?

A) Kristal örgü yapılı bir bileşiktir.

B) Katı hâlde elektrik akımını iletmez.

C) Oda koşullarında katı hâlde bulunur.

D) Sıvı hâlde elektrik akımını iletir.

E) Erime ve kaynama noktaları düşüktür.



5. **Al^{3+} ve O^{2-} iyonlarından oluşan bileşik ile ilgili aşağıdakilerden hangisi <u>yanlıştır</u>?**

A) Formülü Al_2O_3'tür.

B) Adı Alüminyum oksittir.

C) İyoniktir.

D) Oda koşullarında katıdır.

E) Bir tane oksijen atomu üç tane elektron almıştır.



6. **Aşağıda verilen bileşiklerden hangisinin formülü <u>yanlış</u> verilmiştir?**

	Bileşik	Formülü
A)	Berilyum nitrür	Be_3N_2
B)	Demir (II) klorür	Fe_2Cl
C)	Kalsiyum oksit	CaO
D)	Sodyum karbonat	Na_2CO_3
E)	Bakır (II) florür	CuF_2



7.

Atom	Katman Sayısı	Değerlik Elektron Sayısı
X	2	2
Y	3	6
Z	2	3

X, Y ve Z baş grup elementlerinin nötr atomları için tablodaki bilgiler verilmiştir.

Buna göre,

I. X ile Y arasında XY iyonik bileşiği oluşur.

II. Y'nin Lewis yapısı $:\ddot{Y}\cdot$ şeklindedir.

III. Z bileşiklerinde 2+ iyon yükü alır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I

B) I ve II

C) I ve III

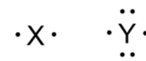
D) II ve III

E) I, II ve III



TYT 2022

8. Periyodik sistemin 2. periyodunda yer alan temel hâldeki X ve Y atomlarının Lewis sembolleri aşağıda gösterilmiştir.



X ve Y elementlerinin oluşturacağı oktet kuralına uyan bileşiğin formülü aşağıdakilerden hangisidir?

A) XY

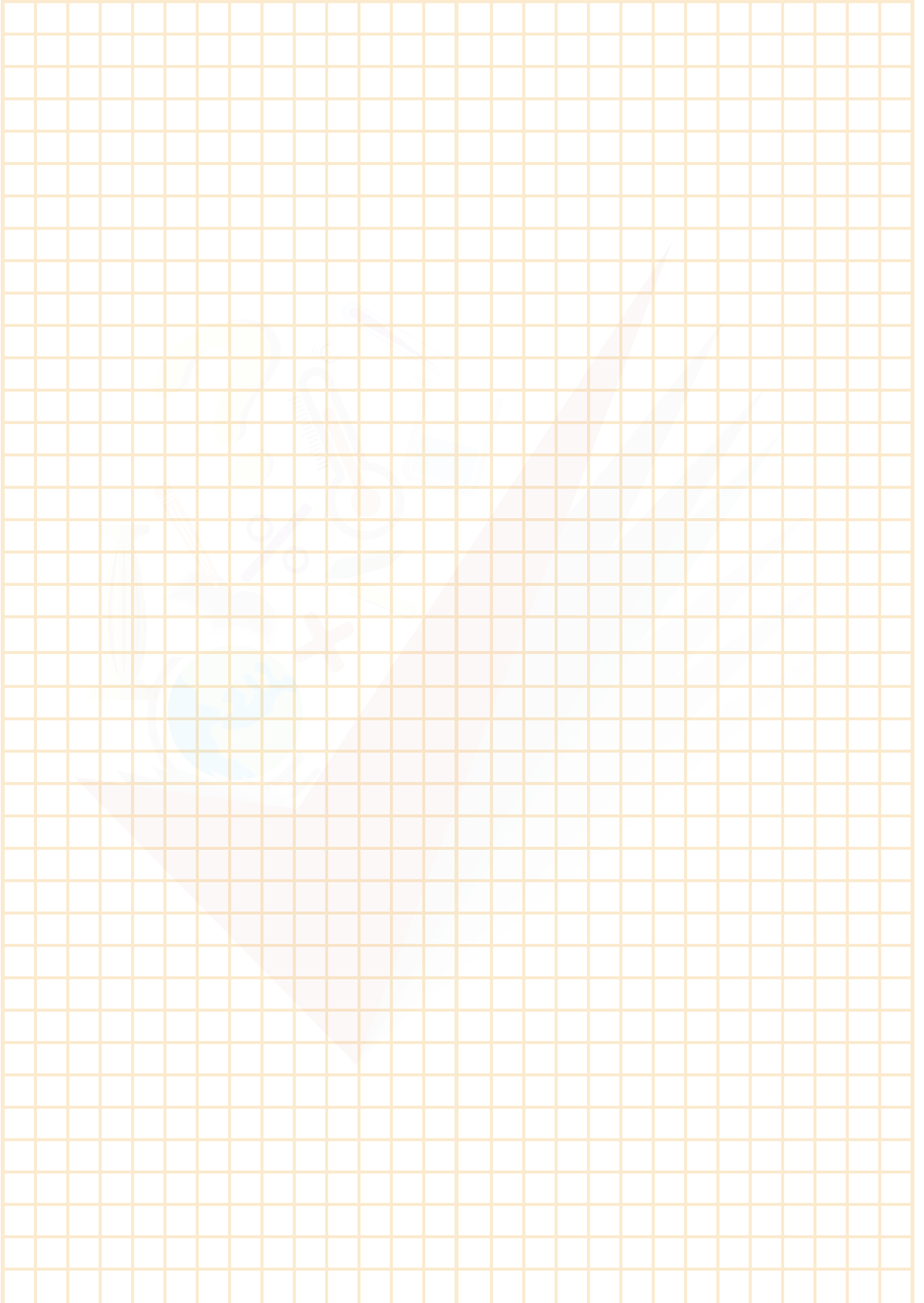
B) X_2Y

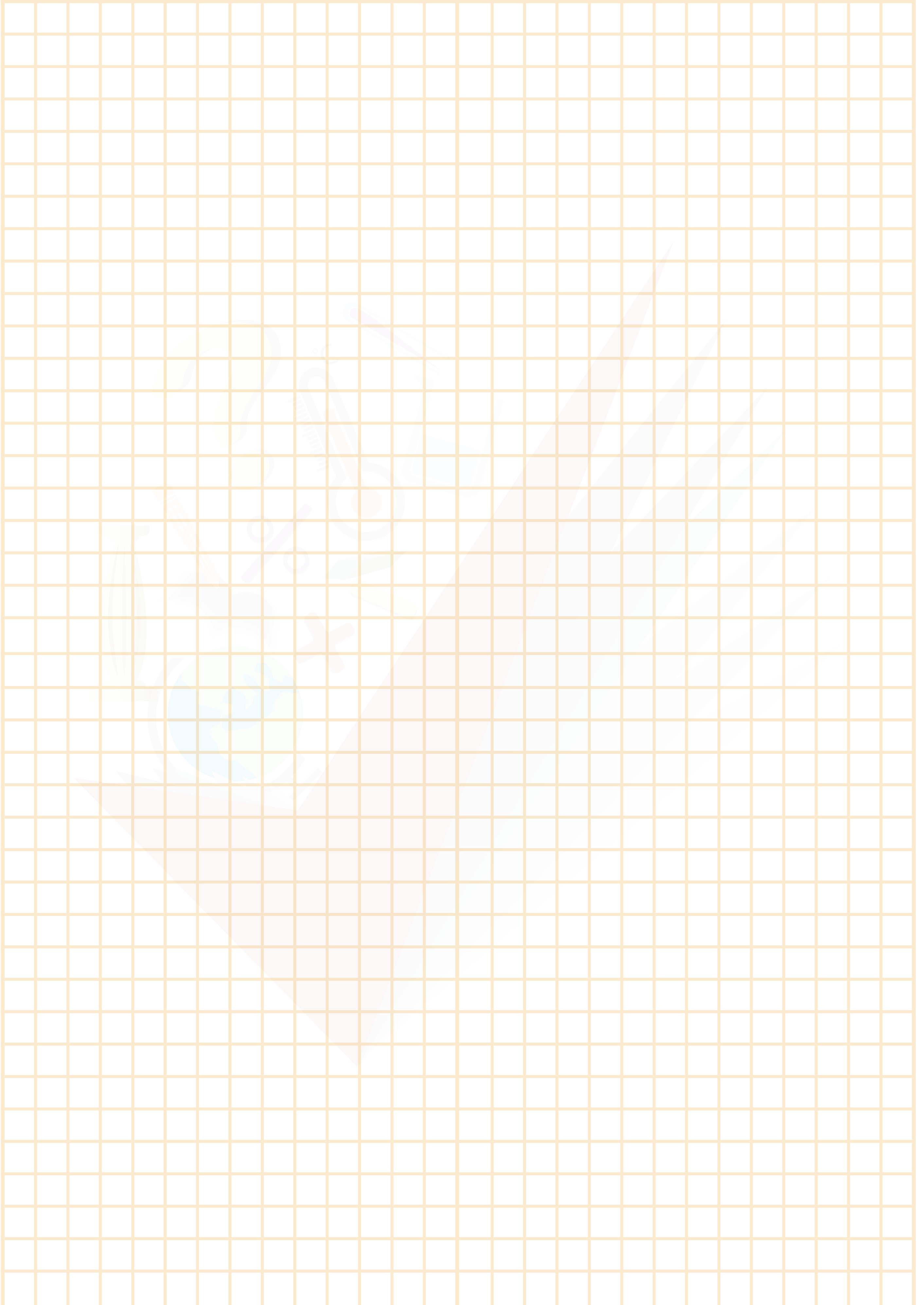
C) XY_2

D) XY_3

E) X_3Y

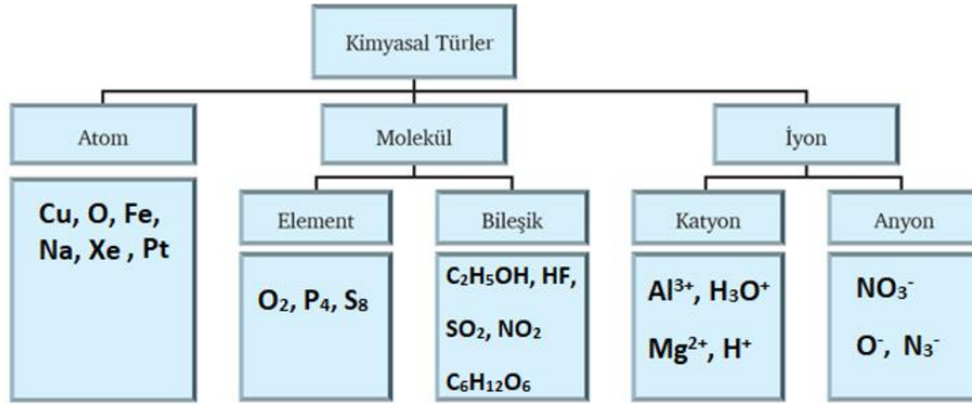






Açık Uçlu Sorular - Kimyasal Tür

1.



2. **Soldan sağa**

3. iki atomlu moleküler yapının diğer adı **(diatomik)**

5. negatif (-) yüklü iyon **(anyon)**

6. atomun elektron almış veya vermiş hâli **(iyon)**

Yukarıdan aşağıya

1. Doğada tek atomlu ve gaz hâlde bu elementler **(soygaz)**

2. Bir elementin özeliklerini taşıyan en küçük yapı taşı **(atom)**

4. pozitif (+) yüklü iyon **(katyon)**

Anahtar kelime: İYONİK

Çoktan Seçmeli Sorular - Kimyasal Tür

1. D	**2.** E	**3.** B	**4.** E	**5.** B	**6.** C

Açık Uçlu Sorular - Kimyasal Türler Arası Etkileşimlerin Sınıflandırılması

1.

a) HCl-----HCl Moleküller

b) H_2O-----H_2O Moleküller

c) Cl-------Cl Atomlar

d) H--------F Atomlar

e) HBr------H_2O Moleküller

2.

a) H – O – H (↑) Güçlü

b) H – F (↑) Güçlü

c) NH_3 – – NH_3 (↑) Zayıf

d) H – N – H, | H (←) Güçlü

e) CO_2 – – CO_2 (↑) Zayıf

Çoktan Seçmeli Sorular - Kimyasal Türler Arası Etkileşimlerin Sınıflandırılması

1. E **2.** C **3.** D **4.** A

Açık Uçlu Sorular - Güçlü Etkileşimler

1. a) Magnezyum oksit
b) Sodyum oksit
c) Kalsiyum karbonat
d) Potasyum siyanür
e) Demir (III)sülfat
f) Bakır(I)bromür

2.
- NO_3^- : Ca^{2+} ve NO_3^- → $Ca(NO_3)_2$ 9 atom içerir.
- CO_3^{2-} : Ca^{2+} ve CO_3^{2-} → $CaCO_3$ 5 atom içerir.
- SO_4^{2-} : Ca^{2+} ve SO_4^{2-} → $CaSO_4$ 6 atom içerir.
- PO_4^{3-} : Ca^{2+} ve PO_4^{3-} → $Ca_3(PO_4)_2$ 13 atom içerir.

3. XH_3
YH
ZH_2
H_3T

Çoktan Seçmeli Sorular - Güçlü Etkileşimler

1. A **2.** C **3.** A **4.** E **5.** E **6.** B **7.** B **8.** A


Konu Özeti Konuyla ilgili kısa ve öz bilgiler


Açık Uçlu Sorular Konuyla ilgili ufkunuzu açacak sorular


Çoktan Seçmeli Sorular Konuyla ilgili çoktan seçmeli testleri


Neler Öğreneceğiz? Fasikülde hangi konuların öğrenildiği


Hatırlayalım Konuyla ilgili önceki bilgiler


Araştırma Konuyla ilgili detaylı bilgiye ulaşmanız için ödevler



Faydalı Linkler Konuyla ilgili yararlanılabilecek web siteleri


Kritik Bilgi Fasikülde geçen konuyla ilgili en önemli bilgi


Bir Örnek de Sen Ver Konuyla ilgili sizden gelen örnekler


Biliyor musunuz? Konuyla ilgili çarpıcı bilgiler


Filozof Der ki Filozofların konuyla ilgili söylediği önemli sözler


Felsefe Sözlüğü Felsefe ile ilgili kavramlar


Haritada Bulalım Konuyla ilgili özellikleri haritada işaretleme


Dersi İzleyelim Konuyla ilgili konu anlatım videoları


Dikkat! Fasikülde karıştırılmaması gereken bilgiler